



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# ⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 197 24 278 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

**H 04 M 1/26**

H 04 M 1/00

G 08 F 3/02

// H04Q 7/32

DE 197 24 278 A 1

⑯ Unionspriorität:

24076/96 26.06.96 KR

⑯ Anmelder:

Samsung Electronics Co. Ltd., Suwon-City, KR

⑯ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
Anwaltssozietät, 80538 München

⑯ Erfinder:

Cha, Myoung-Sik, Yongin, KR; Jeon, Young-Sik,  
Yongin, KR

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren und Vorrichtung für das Steuern einer Tastenverriegelungsoperation in einem mobilen schnurlosen Telefon

⑯ Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Steuern eines Tastenverriegelungsbetriebes in einem mobilen schnurlosen Terminal beschrieben, um eine Verminde-  
rung des elektrischen Leistungsverbrauchs zu erzielen. Die Vorrichtung umfaßt eine Verriegelungstaste für das Einstellen eines Tastenverriegelungszustandes, eine Freigabetaste für das Einstellen eines Freigabezustandes, um den Tastenverriegelungszustand freizugeben, einen Speicher für das Speichern von Information über das Einstellen und das Freigeben des Tastenverriegelungszustandes, und eine Steuereinheit für das Umschalten des Zustandes eines Bits, das im Speicher zugeordnet ist, wenn eine Eingabe von der Verriegelungstaste oder der Freigabetaste gemessen wird, um somit den Tastenverriegelungszustand oder den Freigabezustand einzustellen. Wenn der Tastenverriegelungszustand manuell eingestellt wurde, so wird er gemäß der Erfindung nur freigegeben, wenn ein Gesprächsdienst ausgeführt wird. Wenn eine Tastenverriegelungsfunktion eingestellt wurde, so wird ein Tastenverriegelungszustand automatisch eingeschaltet, wenn keine optionale Tasteneingabe für eine vorbestimmte Zeit gemessen wird. Im Tastenverriegelungszustand wird keine Tastenabfrage ausgeführt, bis eine Freigabetasteneingabe erzeugt wird.

BEST AVAILABLE COPY

DE 197 24 278 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 061/837

9/24  
BNS page 1

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung eines Terminals des Vielfachzugriffs durch Kodetrennung, um eine Verminderung des elektrischen Leistungsverbrauchs zu erzielen, und insbesondere auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung eines Tastenverriegelungsbetriebs in einem solchen CDMA-Terminal, um eine Verminderung des elektrischen Leistungsverbrauchs zu erzielen.

## BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

CDMA-Terminals verwenden eine geschlitzte Betriebsart, um ihre Nutzungsdauer auszudehnen. In einer solchen geschlitzten Betriebsart können CDMA-Terminals periodisch Daten für eine vorgegebene Zeitdauer empfangen, während die meisten ihrer Schaltungen in einem schlafenden Zustand, nämlich einem abgeschalteten Zustand, während der anderen Zeitdauer gehalten werden, um somit ihren elektrischen Leistungsverbrauch zu vermindern.

Im Falle eines tragbaren Telefons wird, wenn eine Taste in einem eingeschalteten Zustand (in einem Leerlaufzustand) des tragbaren Telefons unbeabsichtigt gedrückt wird, der Telefonzustand in einem aktiven Zustand geschaltet. In diesem Fall benötigt es eine beträchtliche Zeit, bis das Telefon wieder in seinen Schlafzustand zurückkehrt. Bei einem solchen tragbaren Telefon kann seine Ruftaste unbeabsichtigt gedrückt werden. Eine solches unbeabsichtigtes Niederdrücken der Taste ergibt eine unnötige Batteriebelastung.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren der Steuerung eines Tastenverriegelungsbetriebs in einem CDMA-Terminal zu schaffen, um eine Verminderung des elektrischen Leistungsverbrauchs zu erreichen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung, bei der ein Tastenverriegelungszustand manuell eingestellt wird, wird dieser nur freigegeben, wenn ein Gesprächsdienst ausgeführt wird. Wo eine Tastenverriegelungsfunktion eingestellt wurde, wird ein Tastenverriegelungszustand automatisch eingeschaltet, wenn keine optionale Tasteneingabe für eine vorbestimmte Zeit gemessen wird. Im Tastenverriegelungszustand wird keine Tastenabtastung durchgeführt, bis eine Tastenfreigabeingabe erzeugt wird.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Andere Aufgaben und Aspekte der Erfindung werden deutlich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen unter Bezug auf die begleitenden Zeichnungen, in welchen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung ist, die ein mobiles drahtloses Telefon zeigt, auf das die vorliegende Erfindung angewandt wird;

Fig. 2 ein Blockdiagramm ist, das die Konfiguration einer Tastenverriegelungsvorrichtung gemäß einer

Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 3 ein Flußdiagramm ist, das ein Tastenverriegelungsvorverfahren zeigt, das unter Verwendung der in Fig. 2 gezeigten Tastenverriegelungsvorrichtung in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt wird; und die

Fig. 4 und 5 Flußdiagramme sind, die jeweils ein Tastenverriegelungssteuerverfahren zeigen, das unter Verwendung der in Fig. 2 gezeigten Tastenverriegelungsvorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt wird.

## GENAUE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Fig. 1 zeigt ein mobiles schnurloses Telefon, auf welches die vorliegende Erfindung angewandt wird. Das in Fig. 1 gezeigte mobile schnurlose Telefon hat eine konventionelle Konfiguration. In Fig. 1 bezeichnet die Bezugszahl 111 einen Lautsprecher und die Bezugszahl 112 bezeichnet eine Anzeigeeinheit, die eine Flüssigkristallanzeigeeinheit umfaßt. Die Bezugszahl 113 bezeichnet eine Gesprächstaste und die Bezugszahl 114 bezeichnet einen Knopf für das Öffnen und Schließen eines Deckels 118, der drehbar am Körper des Telefons montiert ist. Der Deckel 118 dient dazu, einen Tastenfeldteil des Telefons abzudecken. Zusätzlich bezeichnet die Bezugszahl 115 eine Lautstärketaste und die Bezugszahl 116 bezeichnet eine # Taste. In der dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die # Taste verwendet, um automatisch oder manuell eine Tastenverriegelungsfunktion gemäß der vorliegenden Erfindung einzustellen. Schließlich bezeichnet die Bezugszahl 117 ein Mikrofon.

Fig. 2 zeigt die Konfiguration einer Tastenverriegelungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, umfaßt die Tastenverriegelungsvorrichtung eine Tasteneingabeeinheit 200, die mit einer Vielzahl von Funktionstasten versehen ist, die die Ausführung verschiedener Operationen des mobilen schnurlosen Telefons, wie das Einstellen der Tastenverriegelungsfunktion und das Wählen ermöglicht. Die Tastenverriegelungsvorrichtung umfaßt auch einen Speicher 300, der ausgelegt ist, um Information über das Setzen und Freigeben der Tastenverriegelungsfunktion zu speichern und eine Nachricht, die über einen Tastenverriegelungszustand informiert, und eine Steuereinheit 100, um ein Verriegelungsbitt zu setzen, das zugewiesen wird, um die Tastenverriegelungsfunktion in Erwiderung auf eine in ihr empfangene Tasteneingabe einzustellen. Die Steuereinheit dient auch zum Rücksetzen des gesetzten Verriegelungsbits in Erwiderung auf eine Freigabatasteneingabe, die in ihr empfangen wird im Zustand, wenn die Tastenverriegelungsfunktion gesetzt ist, um somit die Tastenverriegelungsfunktion freizugeben. Obwohl wahlweise eine der Tasten, die in der Tasteneingabeeinheit 200 enthalten sind, als Taste für das Erzeugen des Freigabatastensignals verwendet werden kann, wird in der dargestellten Ausführungsform die Lautstärketaste 115 für diesen Zweck verwendet. Der Grund, warum die Lautstärketaste 115 verwendet wird, um das Freigabatastensignal zu erzeugen ist der, daß die Taste am Seitenteil des Telefonkörpers angeordnet ist, so daß die Wahrscheinlichkeit einer unbeabsichtigten Tastenauslösung durch eine unbeabsichtigte Tastenbetätigung vermindert wird. Die Tastenverriegelungsvorrichtung umfaßt ferner einen Zeitgeber 400, der unter der Steuerung der

60 gestellten Ausführungsform die Lautstärketaste 115 für diesen Zweck verwendet. Der Grund, warum die Lautstärketaste 115 verwendet wird, um das Freigabatastensignal zu erzeugen ist der, daß die Taste am Seitenteil des Telefonkörpers angeordnet ist, so daß die Wahrscheinlichkeit einer unbeabsichtigten Tastenauslösung durch eine unbeabsichtigte Tastenbetätigung vermindert wird. Die Tastenverriegelungsvorrichtung umfaßt ferner einen Zeitgeber 400, der unter der Steuerung der

Steuereinheit 100 arbeitet. Wenn die Tastenverrieglungsfunktion in eine automatische Betriebsart gesetzt wird, gestattet es der Zeitgeber 400 der Steuereinheit 100 automatisch die Tastenverrieglungsfunktion einzustellen, wenn während einer vorbestimmten Zeit keine Tasteneingabe erfolgt. Die Anzeigeeinheit 112 dient dazu, den Tastenverrieglungszustand unter der Steuerung der Steuereinheit 100 anzuzeigen.

Fig. 3 ist ein Flußdiagramm, das ein Tastenverrieglungssteuerverfahren zeigt, das unter Verwendung der in Fig. 2 gezeigten Tastenverrieglungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgeführt wird. Das Tastenverrieglungssteuerverfahren der Fig. 3 betrifft den Fall, bei dem die Tastenverrieglungsfunktion in einer manuellen Betriebsart eingestellt wurde. Es werden nun die sequentiellen Schritte des Tastenverrieglungssteuerverfahrens der Fig. 3 im Detail in Verbindung mit den Konfigurationen der Fig. 1 und 2 beschrieben.

In Schritt 3a bestimmt die Steuereinheit 100, ob der aktuelle Betriebszustand des mobilen schnurlosen Telefons einem Tastenverrieglungszustand entspricht. Wenn der aktuelle Betriebszustand nicht dem Tastenverrieglungszustand entspricht, so geht das Verfahren zu Schritt 3b. In Schritt 3b wird eine Tastenabfrage durchgeführt. Basierend auf dem Ergebnis der Tastenabfrage wird dann in Schritt 3c bestimmt, ob eine Verriegelungstasteneingabe in der Steuereinheit 100 empfangen wird oder nicht. Wenn eine Verriegelungstasteneingabe gemessen wird, so setzt die Steuereinheit 100 ein Verriegelungsbit, das im Speicher 300 zugewiesen ist, in Schritt 3d, um somit einen Tastenverrieglungszustand einzustellen, in dem eine Abtastung von anderen Tasten als der Freigabetaste verhindert wird. Somit wird der Betriebszustand des mobilen schnurlosen Telefons in den Tastenverrieglungszustand geschaltet. Zu dieser Zeit steuert die Steuereinheit 100 auch die Anzeigeeinheit 112, um eine Nachricht anzuzeigen, die über den eingestellten Tastenverrieglungszustand informiert.

Im Tastenverrieglungszustand bestimmt die Steuereinheit 100 in Schritt 3e, ob eine Freigabetasteneingabe von ihr empfangen wird oder nicht. Wenn eine Freigabetasteneingabe gemessen wird, so geht das Verfahren zu Schritt 3f. In Schritt 3f setzt die Steuereinheit 100 das im Speicher 300 zugewiesene Verriegelungsbit zurück, um somit den Tastenverrieglungszustand freizugeben. Danach kehrt das Verfahren zu Schritt 3b zurück. Wenn andererseits in Schritt 3c bestimmt wird, basierend auf dem Ergebnis der Tastenabtastung in Schritt 3b, daß eine wahlweise Tasteneingabe, bei der es sich nicht um die Verriegelungstasteneingabe handelt, empfangen wird, so geht das Verfahren zu Schritt 3g, um eine Verarbeitungsroutine, die der empfangenen Tasteneingabe zugeordnet ist, auszuführen.

Die Fig. 4 und 5 sind Flußdiagramme, die jeweils ein Tastenverrieglungsverfahren zeigen, das ausgeführt wird unter Verwendung der in Fig. 2 gezeigten Tastenverrieglungssteuervorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese Tastenverrieglungssteuerverfahren betrifft den Fall, bei dem die Tastenverrieglungsfunktion so eingestellt wird, daß sie sich in einer manuellen Betriebsart befindet. Es werden nun die sequentiellen Schritte des Tastenverrieglungssteuerverfahrens der Fig. 4 und 5 im Detail in Verbindung mit den Konfigurationen der Fig. 1 und 2 beschrieben.

In Schritt 4a prüft die Steuereinheit 100, ob von ihr

eine automatische Tastenverrieglungsfunktionstasteneingabe empfangen wird. Wenn eine automatische Tastenverrieglungsfunktionstasteneingabe gemessen wird, so führt die Steuereinheit 100 Schritt 4b aus. In Schritt 5 setzt die Steuereinheit 100 ein Funktionssetzbit, das im Speicher 300 zugeordnet ist.

Andererseits prüft die Steuereinheit 100 das Funktionssetzbit, das im Speicher 300 zugeordnet ist, im Schritt 5a, wenn das Telefon anfänglich eingeschaltet oder in seine geschlitzte Betriebsart geschaltet wird. Das heißt, die Steuereinheit 100 prüft, ob die automatische Tastenverrieglungsfunktion eingestellt wurde oder nicht. Wenn die automatische Tastenverrieglungsfunktion eingestellt wurde, so geht das Verfahren zu Schritt 5b weiter. In Schritt 5b prüft die Steuereinheit 100 das im Speicher 300 zugewiesene Verriegelungsbit, um zu bestimmen, ob der aktuellen Betriebszustand des Telefons einem Tastenverrieglungszustand entspricht oder nicht. Wenn der aktuelle Betriebszustand nicht dem Tastenverrieglungszustand entspricht, so steuert die Steuereinheit 100 den Zeitgeber 400 in Schritt 5c an. Danach geht das Verfahren zu Schritt 5d, bei dem eine Tastenabtastung ausgeführt wird. Basierend auf dem Ergebnis der Tastenabtastung wird dann in Schritt 5e bestimmt, ob eine optionale Tasteneingabe erzeugt wurde oder nicht. Wenn eine optionale Tasteneingabe gemessen wird, so empfängt die Steuereinheit 100 Zeitinformation vom Zeitgeber 400 in Schritt 5f. Basierend auf der empfangenen Zeitinformation prüft die Steuereinheit 100, ob eine vorbestimmte Zeit vergangen ist oder nicht. Wenn bestimmt wird, daß keine Tasteneingabe während der vorbestimmten Zeit gemessen wird, so geht das Verfahren zu Schritt 5g. In Schritt 5g wird das Verriegelungsbit, das im Speicher 300 zugewiesen ist, auf "1" gesetzt, um somit einen Tastenverrieglungszustand einzustellen. Somit wird der Betriebszustand des Telefons in den Tastenverrieglungszustand geschaltet. Zu dieser Zeit steuert die Steuereinheit 100 auch die Anzeigeeinheit 112, um eine Nachricht anzuzeigen, die über den eingestellten Tastenverrieglungszustand informiert. Im Tastenverrieglungszustand wird eine Abfrage nach anderen Tasten als der Freigabetaste verhindert. Im Tastenverrieglungszustand bestimmt die Steuereinheit 100 in Schritt 5h, ob von ihr eine Freigabetasteneingabe empfangen wird oder nicht. Wenn eine Freigabetasteneingabe gemessen wird, so geht das Verfahren zu Schritt 5i. In Schritt 5i schaltet die Steuereinheit 100 das Verriegelungsbit, das im Speicher 300 zugeordnet wurde, auf "0", um somit den Tastenverrieglungszustand freizugeben. Danach kehrt das Verfahren zur Schritt 5c zurück. Wenn andererseits in Schritt 5e bestimmt wird, basierend auf dem Ergebnis der Tastenabfrage in Schritt 5d, daß eine optionale Tasteneingabe erzeugt wurde, so geht das Verfahren zu Schritt 5j, um eine Verarbeitungsroutine auszuführen, die mit der empfangenen Tasteneingabe verbunden ist.

Somit ist es notwendig, wenn es gewünscht wird, Nummertasten für eine Telefonnummer oder andere Funktionstasten im Tastenverrieglungszustand zu drücken, die Freigabetaste zu drücken, um somit den Tastenverrieglungszustand freizugeben. In diesem Zustand ist es möglich ein gewünschtes Tastensignal einzugeben.

Wie aus der obigen Beschreibung deutlich ist, ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, automatisch eine Tastenverrieglungsfunktion einzustellen und automatisch die eingestellte Tastenverrieglungsfunktion auszulösen. Somit ist es möglich, zu verhindern, daß

das Terminal unbeabsichtigt aktiviert wird, womit der Leistungsverbrauch vermindert wird.

Obwohl die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung aus Anschauungszwecken dargestellt wurden, werden Fachleute erkennen, daß verschiedene Modifikationen, Hinzufügungen und Ersetzungen möglich sind, ohne vom Umfang und der Idee der Erfindung abzuweichen, wie sie in den angefügten Ansprüchen beschrieben ist.

## 10 Patentansprüche

1. Tastenverriegelungssteuervorrichtung in einem mobilen schnurlosen Terminal mit:  
einer Verriegelungstaste für das Einstellen eines Tastenverriegelungszustandes;  
einer Freigabetaste für das Einstellen eines Freigabezustandes, um den Tastenverriegelungszustand freizugeben; und  
einer Steuereinheit für das Umschalten des Zustandes eines Bits, das im Speicher zugeordnet ist, wenn eine Eingabe von der Verriegelungstaste oder der Freigabetaste gemessen wird, um somit den Tastenverriegelungszustand oder den Freigabezustand einzustellen.
2. Tastenverriegelungssteuervorrichtung nach Anspruch 1, weiter umfassend:  
einen Speicher für das Speichern einer Nachricht, die den Tastenverriegelungszustand anzeigt; und eine Anzeigeeinheit für das Anzeigen der Nachricht, die den Tastenverriegelungszustand anzeigt, unter einer Steuerung der Steuereinheit.
3. Tastenverriegelungssteuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mobile schnurlose Terminal ein tragbares Telefon eines Systems des Mehrfachzugriffs durch Kodeteilung ist.
4. Tastenverriegelungssteuervorrichtung in einem mobilen schnurlosen Terminal mit:  
einer Funktionseinstattaste für das Einstellen einer automatischen Tastenverriegelungsfunktion;  
einer Freigabetaste für das Einstellen eines Freigabezustandes, um einen Tastenverriegelungszustand freizugeben;  
einem Speicher für das Speichern von Information über das Setzen und Freigeben des Tastenverriegelungszustandes;  
einem Zeitgeber für das Ausführen einer Operation für das Zählen einer vorbestimmten Zeit in Erwiderrung auf ein in ihr empfangenes Steuersignal; und einer Steuereinheit für das Umschalten des Zustandes eines Bit, das im Speicher zugeordnet ist, wenn eine Eingabe von der Funktionseinstattaste oder der Freigabetaste gemessen wird, um somit die automatische Tastenverriegelungsfunktion einzustellen und den Tastenverriegelungszustand oder den Freigabezustand, während der Betrieb des Zeitgebers gesteuert wird und automatisch der Tastenverriegelungszustand eingeschaltet wird, wenn keine Tasteneingabe während der vorbestimmten Zeit gemessen wird, um somit eine Tastenabfragebetrieb zu verhindern, bis eine Eingabe von der Freigabetaste erzeugt wird.
5. Tastenverriegelungssteuervorrichtung nach Anspruch 4, weiter umfassend:  
einen Speicher für das Speichern einer Nachricht, die den Tastenverriegelungszustand anzeigt; und eine Anzeigeeinheit für das Anzeigen der Nachricht, die den Tastenverriegelungszustand anzeigt

unter einer Steuerung der Steuereinheit.

6. Tastenverriegelungssteuervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei das mobile schnurlose Terminal ein tragbares Telefon eines Systems des Mehrfachzugriffs durch Kodeteilung ist.

7. Tastenverriegelungssteuerverfahren in einem mobilen schnurlosen Terminal mit folgenden Schritten:

- (a) Bestimmen, ob der aktuelle Betriebszustand des Terminals einem Tastenverriegelungszustand entspricht oder nicht;
- (b) Bestimmen, ob eine Verriegelungstasteneingabe gemessen wird oder nicht, wenn der aktuelle Betriebszustand nicht dem Tastenverriegelungszustand entspricht;
- (c) Setzen des Tastenverriegelungszustandes, wenn eine Verriegelungstasteneingabe gemessen wird, um somit eine Tastenabfrageoperation für andere Tasten als die Freigabetaste zu verhindern;
- (d) Bestimmen, ob eine Freigabetasteneingabe im Tastenverriegelungszustand gemessen wird oder nicht;
- (e) Freigeben des Tastenverriegelungszustandes, wenn die Freigabetasteneingabe gemessen wird und wiederholtes Ausführen des Schrittes (b) und der auf Schritt (b) folgenden Schritte.

8. Tastenverriegelungssteuerverfahren in einem mobilen schnurlosen Terminal mit folgenden Schritten:

- (a) Prüfen, ob eine automatische Tastenverriegelungsfunktion eingestellt wurde oder nicht;
- (b) Bestimmen, ob der aktuelle Betriebszustand des Terminals einem Tastenverriegelungszustand entspricht oder nicht, wenn die automatische Tastenverriegelungsfunktion eingestellt wurde;
- (c) Ausführen einer Tastenabfrageoperation, wenn der aktuelle Betriebszustand nicht dem Tastenverriegelungszustand entspricht, um somit zu bestimmen, ob eine optionale Tasteneingabe gemessen wird oder nicht, und Einstellen des Tastenverriegelungszustandes, wenn keine optionale Tasteneingabe gemessen wird, um somit eine Tastenabfrageoperation für andere Tasten als die Freigabetaste zu verhindern;
- (d) Bestimmen, ob eine Freigabetasteneingabe im Tastenverriegelungszustand gemessen wird oder nicht;
- (e) Freigeben des Tastenverriegelungszustandes, wenn die Freigabetasteneingabe gemessen wird, und wiederholtes Ausführen des Schrittes (c) und der auf den Schritt (c) folgenden Schritte.

9. Tastenverriegelungssteuerverfahren nach Anspruch 8, wobei die automatische Tastenverriegelungsfunktion folgenden Schritte umfaßt:  
Prüfen ob eine automatische Verriegelungsfunktionstasteneingabe gemessen wird oder nicht; und Einstellen des Tastenverriegelungszustandes, wenn die automatische Verriegelungsfunktionstasteneingabe gemessen wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

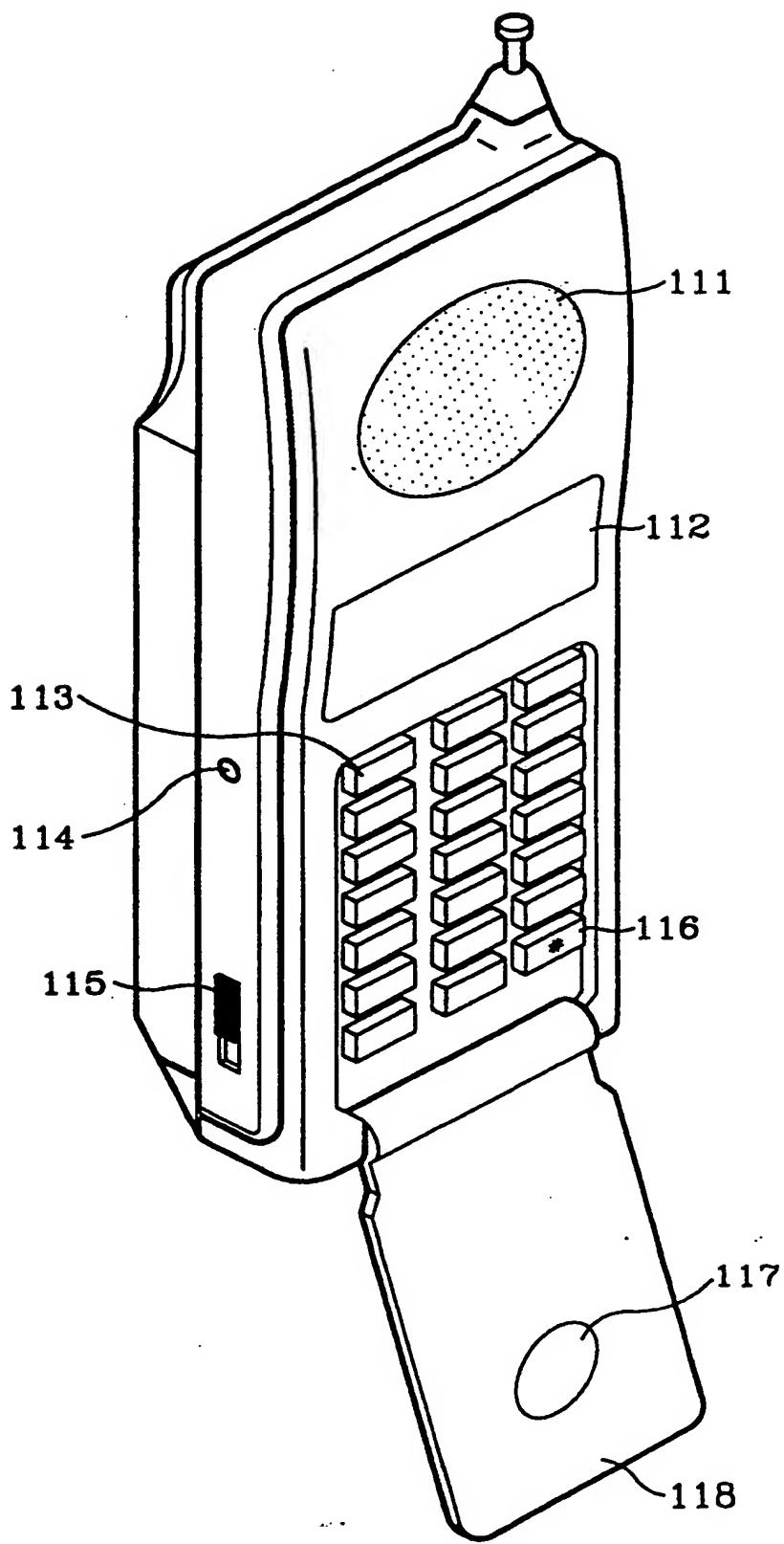


FIG. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

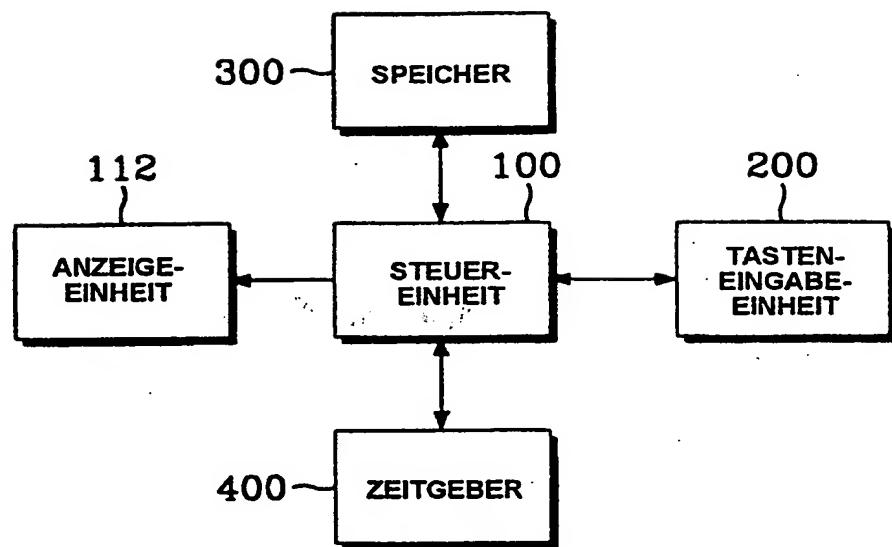


FIG. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

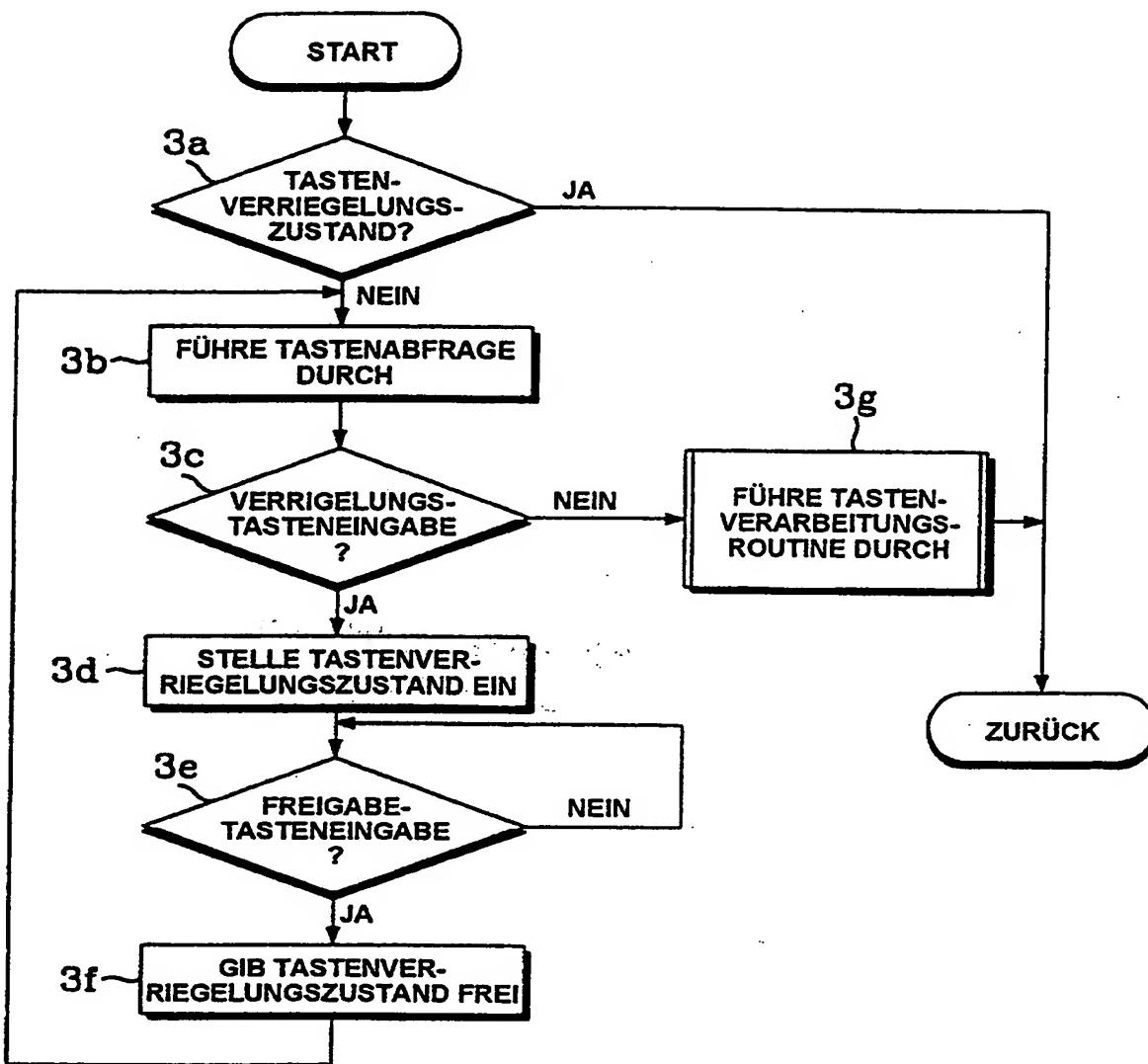


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

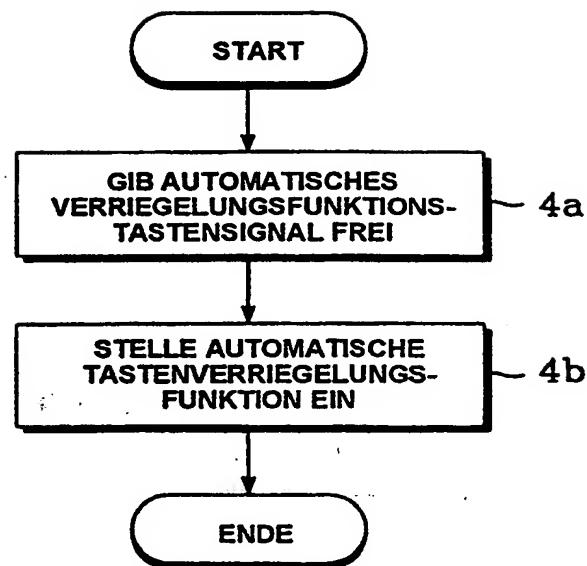


FIG. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

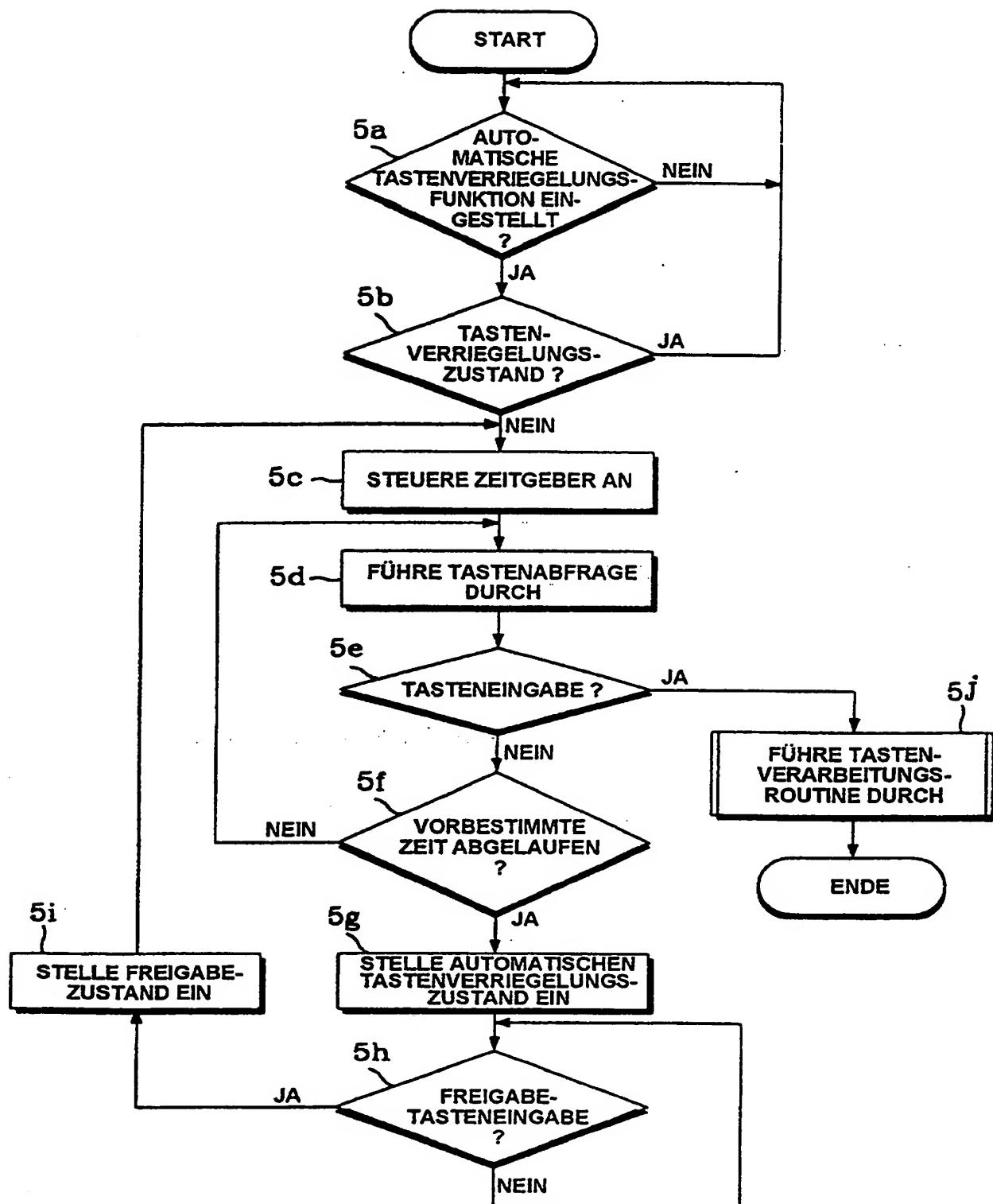


FIG. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)